GIUSEPPE RINAUDO
Maggior Generale nella riserva

NAVIGAZIONE INTERNA
COMITATO LOCALE
TORINO

ESAME SOMMARIO

DEI

Progetti MICHELOTTI e GAETANO CAPUCCIO

PER UNIRE TORINO COL MAR LIGURE

MEDIANTE CANALE NAVIGABILE

Comunicazione presentata al Comitato locale torinese per la navigazione interna

Estratto dalla " *Rivista Tecnica* „
Anno VI, Fascicolo 9

TORINO-ROMA
SOCIETÀ TIPOGRAFICO-EDITRICE NAZIONALE
(già ROUX E VIARENGO)
1906.

PROVINCIA DI TORINO
BIBLIOTECA
Legato Anselmi
OA. - b -
889

GIUSEPPE RINAUDO

Maggior Generale nella riserva

ESAME SOMMARIO

DEI

Progetti MICHELOTTI e GAETANO CAPUCCIO

PER UNIRE TORINO COL MAR LIGURE

MEDIANTE CANALE NAVIGABILE

Comunicazione presentata al Comitato locale torinese per la navigazione interna

Estratto dalla " *Rivista Tecnica* „

Anno VI, Fascicolo 9

TORINO-ROMA

SOCIETÀ TIPOGRAFICO-EDITRICE NAZIONALE

(già ROUX E VIARENGO)

1906.

PROVINCIA DI TORINO
BIBLIOTECA

ESAME SOMMARIO DEI PROGETTI MICHELOTTI E GAETANO CAPUCCIO

PER UNIRE TORINO COL MAR LIGURE

mediante canale navigabile

Mag. gen. G. RINAUDO

Comunicazione presentata al Comitato locale torinese per la navigazione interna

PARTE I.

Allacciamento di Torino col mar ligure secondo progetti esistenti. Loro modificazioni.

Mi sono accinto con esitazione allo studio che ora ho l'onore di presentare alle S. V. On^me^, perchè gli intuiti geniali del Michelotti e del Capuccio sono come il tema dominante di un'opera in musica, ed a noi spetta di studiare le sole variazioni, ove l'acqua e la terra ci obbligano a deviare dal concetto dei proponenti, la prima colla scarsità disponibile e la seconda colle sue quote altimetriche e la sua struttura fisica. Per queste variazioni occorre un tecnicismo che io non posseggo; tuttavia per la intima connessione che ha, specialmente nell'alto Piemonte, il progresso agrario coll'aumento di irrigazione e la facilità dei trasporti mediante i canali navigabili, io mi accinsi a studiare e voi terrete conto, spero, delle mie forze non adeguate all'entità dello studio.

§ 1. *Canali Michelotti e Capuccio nel tratto da Albenga a Fossano.*

Passo subito all'esame delle proposte fatte dall'idraulico Michelotti (1825) e di quelle fatte dall'ingegnere Gaetano Capuccio (1865), per unire Torino, con canale navigabile, con un porto del mare ligure.

Entrambi i canali da essi accennati, in progetti di *gran massima*, hanno per punto di partenza dal mare Albenga; attraversano entrambi l'Appennino sotto il Colle San Bernardo, via obbligatoria per chi dal mare tende a Torino per l'alto Piemonte e cerca attraversare l'Appennino con una sola e non lunga galleria; ivi la quadruplice diramazione nord-est dalle cime di monte Carmo (1389) e Settepani (1241) si fa unica ad ovest, e, dopo girata la testata della Bormida di Calizzano, ha una depressione al Colle San Bernardo sopra Garessio. Detti canali toccano questa città, poi Bagnasco, Ceva e Lesegno al di sopra dell'affluenza della Corsaglia (339) e quindi schivano la forte depressione di Bastia (294) dirigendosi a Mondovì per poter poi superare l'altipiano fra Pesio e Stura e raggiungere Fossano (364 s. m.).

Da questa città i canali divaricano sensibilmente.

Nel progetto Michelotti i susseguenti obbiettivi sono Bra, Poirino, Chieri ed il punto d'arrivo è Torino, ad est, sulla sponda destra del Po.

Nel progetto Capuccio gli obbiettivi susseguenti sono: Savigliano, Villafranca, Vigone, None, Orbassano e il punto d'arrivo Torino, ad ovest della città.

Riservandomi di esaminare in seguito la parte del canale che percorre il Tanaro da Ceva a Garessio e la parte che valica l'Appennino e discende al mare, noto subito che colla quota di Ceva (388) si è più bassi del culmine del massiccio che trovasi fra Pesio e Stura: il Capuccio perciò assunse per Ceva la quota 410; 408 per Lesegno e 405 per Carassone Mondovì, onde transitare poi a Fossano con pendenza continua.

Ma le depressioni della Corsaglia (48 m), Ellero (49 m), Pesio (50 m) accennate dallo stesso Capuccio nel suo profilo, e quella del Branzola, non menzionata, e quella fortissima della Stura (48 m × 300 m) occasionano tali manufatti da rendere costosissimo il passaggio, a meno che si ammettessero pel canale parecchie contropendenze vinte con numerosi gradini e la conseguente diminuzione di velocità media.

Per altra parte la quota di Carassone Mondovì non può diminuirsi senza obbligarsi ad un tracciato in trincea fra Pesio e Stura, attraverso quel complesso cono di deiezione assai permeabile come risulta dalle numerose sezioni ivi fattesi per lavori stradali.

Però il più grave appunto che si può fare al tracciato Albenga-Garessio-Ceva, si è che il porto d'Albenga non è preparato per essere

il capo linea di un grande canale navigabile, e si dovrebbero spendere decine di milioni per lavori forse in definitiva non corrispondenti negli utili alla spesa e ciò per ragione di ubicazione del porto. All'epoca in cui scrissero il Michelotti ed il Capuccio, il porto di Savona era povero di risorse e non poteva avere l'importanza attuale, che lo rende preferibile come capo-linea di un canale navigabile.

Esaminati i dislivelli da consumarsi fra Albenga e Ceva essi sono in complesso di 810 m (610 m quota del lago culmine a Garessio più il dislivello fra Ceva e Garessio di 200 m). Nel versante Mediterraneo, in 22 Km, si devono superare 610 m di dislivello. Con gradini di 5 m, in media se ne avran 122, col piano liquido lungo 180 m: il versante piemontese ha 200 m di dislivello, epperciò richiede 40 gradini, col piano liquido in media lungo 600: totale 162 m gradini, che uniti ad altri 36 per raggiungere Torino ad ovest (quota 230) ed altri 4 per raggiungere il Po (quota 210) sarebbero in totale gradini 202, che richiederebbero da circa 4500 minuti primi per il passaggio a conche, solo sistema che per ora gode la fiducia dei pratici.

Ai progetti Michelotti e Capuccio si potrebbero portare notevoli migliorie, abbassando la quota di passaggio dell'Appennino od alzando contemporaneamente la quota di Mondovì; sviluppando cioè un canale sotto-alpino a mite pendenza, il quale sebbene in definitiva non abolisca la gradinata, ha tuttavia il vantaggio che i gradini sono più distanti e i galleggianti nel lungo tratto del piano liquido possono impiegare la massima velocità, impossibile colla lunghezza di 1000 e tanto meno di 360 m. Vi ha inoltre una soluzione più radicale, cioè passare nell'incassatura del Tanaro da Ceva a Cherasco a tale altezza (300 m) ed in modo da poter raggiungere la sella fra Bra e Cherasco ed il prossimo risvolto del naviglio di Bra. Di queste varianti si dirà in appositi paragrafi.

§ 2. *Canali Michelotti e Capuccio da Fossano a Torino.*

È utile proseguire nell'esame dei progetti Michelotti e Capuccio nel loro sviluppo oltre Fossano: cominciamo dal primo.

Canale Michelotti. — Il Canale Michelotti segnandosi l'obbiettivo Bra evidentemente si legava a percorrere od almeno fiancheggiare il cosidetto Naviglio di Bra, derivato dalla sinistra della Stura di De-

monte presso i Ronchi di Centallo col nome di Canale Nuovo o Bealera di Bra; a Fossano prende il nome di Naviglio per la notevole portata 3 m^3 al 1" e per numerosi manufatti che lo costituiscono, e per la lunghezza del percorso (44 Km per arrivare dai Ronchi a Bra e 25 per scaricarsi nel Po).

Questo naviglio non avrebbe potuto raggiungere effettivamente Bra per l'alta sua quota, nè avvicinarsi di più al margine del gradino che precipita poi verso il bassopiano di Alba, per lo stesso motivo, e dovette rivolgersi indietro nel terreno degradante verso il Po, per scaricarsi in esso per l'alveo del raccoglitore Melletta.

Egual sorte sarebbe toccata al Canale Michelotti se non si era disposti ad elevare un lunghissimo acquedotto da Cervere (301) a Bramonte (quota di 300 m circa), ovvero percorrere la depressione con gradinata.

Con simile opera si sarebbero poi raggiunti vantaggi agrari notevoli, sebbene non si potesse toccare effettivamente Chieri, come progettava il Michelotti, ma solamente Pralormo più a valle, Isolabella (256), Villanova d'Asti (254) e quindi, fiancheggiando la ferrovia a sud, raggiungere San Rocco di Cambiano, Trofarello, Moncalieri, Gran Madre di Dio a Torino. Valendosi di simile canale e facendo opportuni sbarramenti di fiumi o bonificando molti terreni acquitrinosi delle due rive della Mellea e della Maira sopra Savigliano, si potrebbero ottenere acque per irrigare i terreni dell'Abbazia di Casanova e molti altri di Poirino, di Isolabella, di Villanova d'Asti e di Trofarello, certamente oltre a 20 mila ettari, mentre si avrebbe un canale di circa 90 Km tra Fossano e Torino con non oltre 150 m di caduta, cioè l'1,6 per mille in media, ma colla pendenza del 3,4 $^{00}/_{00}$ per il tronco Fossano-Cervere (15 Km) e poco più di 1 per mille per il rimanente tronco. Il Canale Michelotti aveva finalità agraria importante e non conviene abbandonare l'idea, ma collegarlo con altri lavori, di cui si dirà in seguito.

Canale Capuccio. — Il tracciato tra Fossano e Savigliano non dà luogo a notevoli osservazioni se non che le quote assunte per la riva di Sant'Albano (360), fondo dell'alveo della Stura (320) e Fossano pianura della ferrovia (340), non sembrano corrispondere a quelle effettive del terreno. Il percorso è di 12 Km circa ed il dislivello si può calcolare a 50 m, e così la pendenza sarà del 3,3 per mille: non si hanno depressioni notevoli, ma si devono attraversare il Mellea e

la Maira; si potrebbe approfittare dell'alveo del canale la Levata, da Genola a Savigliano (6 Km) ingrandendolo ed adattandovi le necessarie chiuse.

Il tratto Savigliano-Ruffia (14 Km) si presenta pure favorevole, a meno che la falda d'acqua, molto affiorata in quella plaga, non presenti sorprese; la caduta è del 4 $^{00}/_{00}$ circa.

Il tratto Villanova Solaro-Vigone (Km 14 circa) va considerato nel suo complesso, essendovi fra le due quote quasi eguali degli estremi, la depressione di circa 8 m di Villafranca e di almeno 12 m dell'alveo del Po.

L'impressione che resta dall'esame fin qui fatto del progetto Capuccio è che esso riescirebbe eccessivamente dispendioso. L'autore stesso avea ideato prima una soluzione più economica (pag. 75 della Monografia *Torino porto di mare*, ristampa del 1905) che è quella che verrà tracciata nel § 4 trattando dell'allacciamento Fossano-Bra-Torino, per mezzo del naviglio di Bra, soluzione che è idea molto antica e risulta enunciata dal marchese di Pianezza nel secolo XVI (1) e che fu poi attuata, per sola irrigazione, mediante il naviglio nuovo di Bra.

Ma il progetto di un canale navigabile da Villafranca a Torino dell'ingegnere Lanino attrasse il Capuccio e lo preferì nel suo tracciato, con discapito della propria luminosa iniziativa, perchè una derivazione si può sempre portare più a monte senza spostare un intiero sistema, ma il Capuccio avrebbe dovuto portare tutto il suo canale assai più verso i monti per assicurarne l'esecuzione; infatti lo stesso Lanino fa la derivazione all'altezza di Cardé, e non può ancora passare a Vigone e passa notevolmente a valle di questa città.

Ciò premesso esaminiamo le possibili varianti più complesse ai progetti Michelotti e Capuccio.

§ 3. *Modificazione ai progetti Michelotti e Capuccio.*

Per le ragioni accennate nel precedente paragrafo conviene scegliere una quota più bassa per valicare la displuviale della catena dell'Appennino e dalla displuviale raggiungere un porto adatto per un note-

(1) « Observations sur le cours du Po », PIETRO PAOLO CARENA: memoria nella *Miscellanea taurinensia*, pubblicazione della Società Reale di Scienze filosofiche e matematiche per l'anno 1760-61.

vole traffico quale sarebbe quello di Savona. L'Appennino si può, da Savona, valicare, per valle Lavanestra, alla stessa quota della galleria che serve per la strada ordinaria Cadibona-Altare, cioè a metri 435; ma con ciò il problema del valico è risolto solamente per chi si avvia per la valle della Bormida di Spigno; per penetrare nella Bormida di Monesiglio si devono superare quote alquanto più elevate e più elevate ancora se vuolsi passare in val di Tanaro: la ferrovia Torino-Savona nel tratto San Giuseppe-Ceva, ha dovuto risolvere il problema colle gallerie Sella e del Belbo.

Per questa ragione il fissare a quota poco elevata il culmine del passaggio può forse compromettere una soluzione più economica. Epperciò nulla si può decidere fino a che siasi compiuta una ricognizione sul posto, preparata prima collo studio dei lavori che servirono alla costruzione della ferrovia accennata. Per parte mia devo fissare il caposaldo Ceva (380) per farne base a due diverse soluzioni del problema da Ceva a Torino, secondochè la quota culmine dell'Appennino sarà prossima o notevolmente superiore ai 400 m.

Come caposaldo può già stabilirsi intanto che la quota Ceva a 380 m conseguibile in ristrette aree non può neanche segnarsi come quota minima se non nel letto stesso del Tanaro, ma si dovrà avere latitudine fra 380 m e 390 m per la quota conseguibile a Ceva. Questa quota, se facente sistema con altra di 400 a 410 metri circa al culmine nell'Appennino, darebbe per 25 Km da Cadibona a Ceva la caduta massima di 25 metri, il che richiederebbe solamente 5 salti di 5 metri in media, con piano liquido di 5 Km in media di lunghezza; in questo caso proporrei la prosecuzione del canale per l'incassatura del Tanaro, onde tendere a Cherasco-Bra (modificazione al progetto Michelotti). Se invece il punto culmine sull'Appennino fosse più conveniente alla quota presso ai 500 m od oltre, io proporrei allora per Ceva una quota notevolmente elevata collo scopo di ottenere un tracciato, che io chiamerò sotto-alpino, che a parere mio sarebbe il più proficuo al Piemonte perchè esso potrebbe assumere il carattere di canale di navigazione e di irrigazione come verrà a suo tempo specificato al § 6.

§ 4. *Tracciato per l'incassatura del Tanaro da Ceva-Cherasco-Bra. Prosecuzione da Bra a Torino.*

Ammettendo il capo-saldo 380-390 per Ceva (1) non vi sono difficoltà a raggiungere Cherasco (sella fra Cherasco e Bra) quota 280 circa.

Sia la riva sinistra (secondo me preferibile fin da Ceva, perchè più pianeggiante) che la riva destra presentano terreni di poco valore ed ostacoli che non dànno luogo a vere difficoltà tecniche: solamente è necessario studiare bene il modo preferibile per evitare la depressione di Bastia (294) colla cui quota non si potrebbe facilmente raggiungere quella della sella Cherasco-Bra, vero modo per allacciare il Tanaro a Torino. Alle Cascine Verdiona a 5 Km dal gradino offerto dal margine di quella sella volto verso Alba (90 m circa di dislivello dal piano di Bra-Bergoglio all'affluenza Stura-Tanaro) giunge il magnifico canale detto Naviglio di Bra già accennato ai §§ 1 e 2 e per il suo alveo si può facilmente raggiungere il Po seguendo la depressione, che, secondo i geologi, non è altro che l'alveo antico del Tanaro-Stura affluenti del Po presso Torino. Tale tracciato darebbe luogo ad importanti lavori di bonifiche di quei terreni presso Carignano, bassi ed invasi durante le piene degli affluenti della riva destra, il cui corso è riassunto dall'alveo del Po a Carignano (2). Quanto è qui detto trova conferma nell'esame della carta topografica al 25 mila per il terreno fra Ceva e Bra: per il tratto Bra-Carignano già corre il Naviglio di Bra.

Questo tracciato verrebbe completato dalla sistemazione del naviglio di Bra fino a Cuneo (Madonna dell'Olmo) coi mezzi di cui si dirà in seguito, e così Fossano, piazza che riassume attualmente tutte le strade che dalle alte e medie Langhe irradiano i prodotti delle vigne nella pianura e nelle valli comprese fra Cuneo e Saluzzo, manterrebbe la sua posizione commerciale già stabilita, anzi sarebbe avvantaggiata per le merci di transito che sono destinate all'alta e bassa valle di Stura, le quali adoperano attualmente la ferrovia o le linee tramviarie.

---

(1) Disgraziatamente noi non abbiamo nessuna quota del fondo dell'alveo dei fiumi: Ceva ha segnato l'altitudine 388, ma punti in prossimità del Tanaro hanno quote più basse: ciò spieghi i limiti assunti fra 380 e 390.

(2) Ing. Vincenzo Demorra, *Cenni monografici sul fiume Po*, Torino, 1885-86.

§ 5. — *Osservazioni generali sulle soluzioni esaminate.*

Queste soluzioni del ponderoso problema che ci occupa hanno tutto un coefficiente di gravissimo peso ed è quello che dipende dall'alimentazione del canale. Fino a che si possa, colla perfezionata fabbricazione dei galleggianti, modificare il caposaldo finora ammesso, che cioè i canali di grande traffico debbano permettere il passaggio contemporaneo di due barconi che hanno 6,50 di larghezza, noi non potremo a meno di avere il perimetro bagnato di 18 m e la sezione liquida di 30 m².

Ora con pendenze di $\frac{6}{100.000}$ abbiamo già velocità di circa un mezzo metro, e per minuto secondo occorrerebbero 15 m³ d'acqua per fornire la voluta altezza di 2 m, e per una pendenza piccolissima di $\frac{13}{1.000.000}$ già inferiore notevolmente al minimo fissato dagli idraulici, perchè l'acqua non depositi sul fondo sabbie, melma, residui organici, diventi putrescente e si abbiano interrimenti, abbiamo pur sempre una velocità di 0m,20 pari ad $^1/_5$, epperciò la portata, nella sezione di 30 m², sarebbe di 6 m³ al 1″.

Ora i nostri fiumi in magra, che può calcolarsi 4 mesi dell'anno, giacchè essi sono tutti più o meno fiumi detti invernali, aventi cioè le magre nella stagione calda, hanno acque assai limitate specialmente durante la massima magra (dura alle volte oltre un mese); inoltre gli impegni d'acqua sonosi accresciuti notevolmente in questi ultimi anni, ed ogni impegno a valle per concessione ad officine industriali, che in effetto non consumano l'acqua, ma la restituiscono all'alveo stesso da cui deriva, ogni impegno, ripeto, implica una minore disponibilità a monte per l'irrigazione e per canali navigabili, che esportano l'acqua stessa. Eccettuati i canali navigabili che derivano dal Po e dal Ticino, difficilmente si potrà per essi disporre di notevoli volumi d'acqua. Occorrerà perciò assicurare l'alimento dei canali con serbatoi artificiali, ma anche qui preme di rilevare e fissare bene la difficoltà di radunare tali masse da fornire almeno da tre a quattro m³ al 1″. Per fornire 1 m³ occorrono 30.507.000 metri cubi nell'anno e questo volume raggiunge quello dell'Habra, del più grande serbatoio dell'Algeria, che corrisponde ad un bacino imbrifero di 8 miliardi di m².

Per avere 3 m^3 occorre una vastissima superficie d'acqua difficilmente realizzabile nelle nostre strette valli; dai calcoli fatti dal colonnello Gonella si raggiungerebbe anche il limite massimo dell'acqua raccoglibile nell'alto bacino imbrifero delle due Bormide, e da calcoli fatti da me si raggiungerebbe quasi il consumo di acqua raccoglibile nel bacino dell'alto Tanaro, dalle sorgenti a Garessio (90 milioni circa di m^2 di bacino imbrifero), la quale acqua è tutta impegnata. Ora 2 m^3 sono il minimo efflusso continuo per un anno, il quale, trattenuto, possa fornire in 4 mesi di magra 6 m^3 al 1″.

Il Capuccio ideò due serbatoi, uno a monte di Garessio ed uno nella valle di Corsaglia a Casotto. Ma la formazione di serbatoi così colossali, sebbene appartenga a quella parte dell'architettura idraulica che è fra le più studiate e messa in pratica mediante opere che hanno acquistata celebrità, tuttavia non si può far a meno di riservare ogni giudizio sul risultato finale se prima non si è fatta una accurata ricognizione topografica e siansi poi fatte le volute osservazioni geologiche ed altimetriche indispensabili per comporre un progetto razionale.

§ 6. — *Canale sotto-alpino.*

Il problema del rifornimento dell'acqua consumata da un canale navigabile di grande traffico verrebbe più facilmente a risolversi mediante il canale sotto-alpino, già accennato ai §§ 1°, 2° e 4°, il quale, raccogliendo in sè tutte le disponibilità d'acqua per irrigazione, potrebbe assumere il doppio scopo di canale per navigazione e per irrigazione.

Sarebbe certamente un'opera poderosa, ma sarebbe quella più proficua alla nostra regione sotto l'aspetto agrario, mentre non cesserebbe di essere importantissima come canale navigabile, perchè il suo costo potrebbe riuscire assai mite per la natura in massima parte argillosa dei terreni che attraversa, mentre sono sabbiosi più a valle; per la ristrettezza delle depressioni da attraversare e per la mitezza della mano d'opera dei manovali e dei prezzi dei materiali da costruzioni più pesanti, quali sono i pietrami, di cui quasi tutte le nostre valli sono ricche. Non è difficile a dimostrare, valle per valle, esservi mezzo di allacciare questo canale verso Casalgrasso e Torino.

Le quote più facilmente seguibili nel terreno sarebbero 510 m a monte di Ceva, 500 m al Santuario di Vicoforte, 490 m circa alla Stura di Demonte, 230 m a Torino; così la caduta fra Torino e Cuneo (100 km.) sarebbe in totale di 260 m pari al 2.7‰ e così i salti a 5 m darebbero in media 2 km. di piano.

Tracciato che si potrebbe ancora rendere più favorevole dirigendosi alla Dora Riparia fra Pianezza e Collegno; collo scopo precipuo di far proseguire il canale fino al lago Maggiore.

Questo canale sviluppato tra la ferrovia Cuneo-Saluzzo-Airasca-Torino e le Prealpi, nemmeno per la sua lunghezza potrebbe classificarsi sfavorevolmente, giacchè un computo sommario da me fatto darebbe 100 km. da Cuneo (Madonna dell'Olmo) a Torino, mentre la ferrovia ne dà 95.

Vediamo ora le considerazioni relative al traffico.

I trasporti per acqua non possono servire per il traffico intercomunale, quello cioè delle derrate che si scambiano sui mercati comunali per livellare nei Comuni vicini o nel territorio dello stesso Comune le derrate di prima e comune necessità, che si consumano in breve circuito.

Pareggiate queste derrate, non restano, pei Comuni di pianura, molte materie di traffico, mentre ciò non si verifica allo sbocco delle valli e dentro le valli stesse, perchè ivi abbondano appunto risorse del suolo, che sono consumate sul posto solamente in piccola parte e si scambiano con altre di prima necessità che provengono anche da notevoli distanze. Inoltre la facilità dei trasporti metterebbe tutte le industrie estrattive, ora sonnecchianti, in buone condizioni per rifiorire (1).

Infatti dalle nostre valli si esportano:

a) Bestiame esuberante, stante i grandi pascoli alpini;

b) Legnami da lavoro e da ardere;

c) Minerali e roccie che si possono citare in quantità ragguardevoli;

d) Il prodotto del castagno e dei bozzoli, il burro, i formaggi, le patate.

---

(1) Le industrie estrattive, quasi tutte nelle valli, impiegano rispettivamente nelle Provincie di Cuneo, Torino, Novara, n. 1362, 4565 e 1697 operai, e potranno aumentare il loro traffico, facilitando loro i trasporti.

Si importano nelle nostre valli:

e) Frumento e granoturco;

f) Vino ed uve;

g) Paste alimentari, coloniali, cotonerie, telerie, cordami.

Le nostre valli poi si vanno popolando di stabilimenti industriali che abbisognano di trasporti di ogni genere ed approfittano di quelli a migliore loro portata. Tutto dunque consiglia a mettere un canale a disposizione di queste valli al loro sbocco nella pianura.

Però il canale sotto-alpino, con duplice scopo di facilitare i trasporti e di distribuire equamente acqua irrigatoria raccolta e forza motrice creata, dovrebbe avere numerosi collegamenti col Po.

Ma non è difficile, valle per valle, dimostrare le risorse che si hanno per questi collegamenti, i quali sarebbero opportuni, sempre sussista o non sussista il canale sotto-alpino.

Valle Vermenagna-Gesso-Stura, che si riassumono in solo tronco a Cuneo nella Stura di Demonte.

Due sbarramenti al Gesso nei pressi di Borgo S. Dalmazzo e due sbarramenti nella Stura, a valle di Rocca Sparvera, possono fornire abbondanti acque per rinforzare il canale irrigatorio detto di Vignolo, o Roero (o Roera), e quello che scende dalla valletta di Bernezzo (Montesino) e si dirige alla Madonna dell'Olmo. In quella regione si possono estrarre acque dal suolo ed altre acque si possono estrarre nei pressi della Grana (detta Mellea più a valle), a nord-ovest di Caraglio. Al nodo del Mulo poi vi sono terreni adatti a fare serbatoi, e sulle due rive della Grana Mellea, da Centallo a Savigliano, si possono estrarre acque dal suolo.

Si potrà quindi fare canale navigabile dai pressi di Borgo San Dalmazzo alla Stura mediante un bilico; indi, per Madonna dell'Olmo, allacciarsi col naviglio di Bra verso Centallo. Il canale risulterà anche a vicina portata di Caraglio e Valgrana.

Valle Maira. — Ai Tetti di Dronero, mediante due forti sbarramenti, rendere possibile una forte derivazione a sinistra della Maira per attraversare con canale la pianura di Roccabruna, toccare Dronero e Villar San Costanzo, ove per il Talut, convenientemente sbarrato, si può raggiungere Busca, e di qui per altro Talut (detto del Ceretto) dirigersi a Costigliole, indi fra Varaita e Maira, plaga ricchissima d'acqua, a Savigliano, a Caramagna (Melletta), ovvero anche direttamente a Casalgrasso. È poi da notare che l'incassatura della

Maira dai Tetti di Dronero all'Altissano di Busca (16 km.) ha caratteri spiccatamente favorevoli per fondare grandi serbatoi, avendo le pareti impermeabili (conglomeramento), mite pendenza, profondità dell'incassatura da 15 m a 30 m. Larghezza media 150 m.

Valle Po. — Spingere la navigazione fino a Staffarda, e per canale, fino a Revello.

Valle Pellice e Valle Chisone-Lemina. — Studiare la canalizzazione di questi corsi d'acqua dal Po fino alla loro confluenza (Chisone e Pellice).

PARTE II.

Allacciamento di Torino col Mar Ligure secondo una nuova proposta.

Già fu accennato al § 22 l'ardimentoso progetto del Marchese di Pianezza, enunciato nel 1570 ed attuato in parte, esso vivente, e solamente interrotto per la sua morte.

Si trattava di allacciare Torino con Cuneo mediante canale navigabile che partiva a monte di Carignano (l'attuale scolo Melletta), e tendeva alla riva sinistra della Stura. Questa stessa idea, che serve ad allacciare Torino con Cuneo, può servire anche per allacciare Torino con Alba, e questa città con Asti, seguendo il corso del Tanaro. Ma essa ci offre un altro mezzo di raggiungere il mare, e questo mezzo avrebbe comune il tracciato da Savona alla valle Bormida di Cortemilia, o Millesimo, con quella modificazione ai progetti Michelotti e Capuccio, che sostituisce il porto di Savona a quello d'Albenga come punto d'arrivo del canale al mare.

Alba è distaccata da Bra da un gradino di 100^{m}. Antica riva sinistra della Stura-Tanaro, prima che approfondissero il loro corso per scavarsi l'alveo attuale. Questa riva si può superare con varii mezzi. La ferrovia Bra-Alba, ecc. vince tale dislivello girando al largo lungo il pendìo di Pocapaglia, Santa Vittoria e Monticello d'Alba. Le quote altimetriche e l'economia di manufatti per attraversare il Tanaro-Stura, consigliano altri espedienti per economizzare i gradini che sarebbero inevitabili.

Penetrati da Savona in valle della Bormida di Millesimo, si può seguire l'andamento della valle sul pendìo della riva sinistra del fiume, tenendosi alquanto elevati. Verso Castino (a valle) trovasi mezzo di penetrare con breve galleria, nella valle Belbo. Questa si dovrebbe percorrere anche essa per la riva sinistra un po' elevati, per potere con facilità girare le alture ovest di San Stefano Belbo, onde penetrare in valle Tinella, ed attraversata questa, tendere alle pendici di Roddi, collo scopo di attraversare il Tanaro in punto conveniente per raggiungere la riva di Cherasco, indi la sella tra Cherasco-Bra, come si propose per il canale Ceva-Cherasco-Bra per l'incassatura del Tanaro.

Alba poi potrebbe allacciarsi al detto canale vincendo il declivio con stagni a gradino (1).

La valle Bormida di Millesimo ha declivio meno rapido in confronto alla valle di Spigno ed alla valle del Tanaro; è la più ricca d'acqua fra i tre corsi. Si è formato tutto il letto in terreni marnosi ed arenacei in istrati alternati, mentre l'alta valle del Tanaro è rocciosa, spesso incassata per lunghi tratti, epperciò i lavori di scavazione sarebbero molto costosi.

CONCLUSIONE.

A mio parere sarebbe adunque urgente fare i lavori di campagna per studiare il modo più conveniente di giungere da Savona alla valle della Bormida di Millesimo.

Dal punto d'arrivo in essa studiare le due soluzioni, cioè:

a) Quella di attraversare in galleria il contrafforte fra Bormida e Tanaro per raggiungere Ceva, per la quale città si assumerebbe quella quota che risulterà più conveniente per l'intero tracciato del collegamento di Ceva con Torino; e questa soluzione darebbe il tracciato di minor percorso da Savona a Torino;

b) Quella di tendere a Cherasco (ovvero ad Alba, secondo l'opportunità definitiva dei lavori di campagna), indi al Po, a valle di

---

(1) Nel canale di Bourgogne, in Francia, in un tratto di 12 km. fra Venarey e Marigni, è superato un dislivello di 105^{m} con 27 conche. Fra Bra ed Alba si può sviluppare un tratto di canale di almeno 16 km.

Casalgrasso, percorrendo la valle Bormida di Millesimo fino a Castino, indi la valle Belbo, la valle Tinella, come fu già accennato.

Ad ogni modo resterebbe sempre, con qualsiasi soluzione, di immediata opportunità allacciare Torino con Cuneo mediante la modificazione del Naviglio di Bra, canale rinforzato già dagli scoli del Canale Meirano e Rio Grione, e dal canale Mellea, derivazione il primo da fontanili e che si potrebbe ancora arricchire, e il secondo derivazione dal Mellea (torrente detto Grana, più a monte), entrambi demaniali.

L'interesse dello Stato vi sarebbe favorito, sia che conservi, sia che alieni la proprietà del Polverificio di Fossano, con suo ampissimo parco, atta a modificazioni per industrie diverse, disponenti qui di 230 cavalli di energia meccanica e delle relative macchine motrici, ricco di una vegetazione arborea calcolata ad oltre un milione di valore.

Ma per fare gli interessi della navigazione sarebbe necessario non ritardare una decisione al riguardo.

Una concessione d'acque sulla Stura a valle di Cuneo potrebbe impedire l'arricchimento del canale di Vignolo, come è detto al § 6.

Torino, 27 marzo 1906.

AMM. PROV. DI TORINO
№ 15777
BIBLIOTECA
115963